



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2019

Antibiotikaeinsatz in Schweizer Ferkelerzeugungs- und Mastbetrieben

Hartmann, S ; Riklin, A ; Müntener, Cedric R ; Schüpbach-Regula, G ; Nathues, C ; Sidler, X

Abstract: In 164 randomly selected Swiss piglet production farms and 101 fattening farms, the indication for antibiotic use in 2012/2013 was recorded and an animal treatment index (TBI) was calculated for each age group. Sows were treated on average 0.9 days per year mainly due to mastitis-metritis-agalactia (MMA). Suckling piglets were treated on average 0.5 days per production cycle, mainly due to diarrhea and polyarthrititis. Weaned piglets were treated during 4.4 days, especially due to diarrhea, polyarthrititis and wasting. In fattening pigs, treatments were mainly due to diarrhea and HPS-suspicion, and lasted on average 4.8 days. In sows, antibiotics were used prophylactically on 22.6% of the treatment days, in suckling piglets on 50.5%, in weaners on 86.1% and in fattening pigs on 79.0% of the treatment days. A prophylactic oral antibiotic group therapy did not have a significant positive effect on daily weight gain of fattening pigs, nor was it able to reduce the number of individual or group therapies. In farms with prophylactic oral group therapy, the mortality rate during the first two fattening weeks even tended to be higher ($p=0.06$) than in farms without oral group therapy. Highest priority critically important antibiotics were used in 22.6% of all treatment days in sows, in 37.5% in suckling piglets, in 17.2% in weaned piglets and in 27.3% in fattening pigs. In many farms, antibiotics were not prescribed and used according to the rules of "prudent use".

DOI: <https://doi.org/10.17236/sat00236>

Other titles: Use of antibiotics in Swiss piglet production and fattening farms

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-180231>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Hartmann, S; Riklin, A; Müntener, Cedric R; Schüpbach-Regula, G; Nathues, C; Sidler, X (2019). Antibiotikaeinsatz in Schweizer Ferkelerzeugungs- und Mastbetrieben. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 161(12):797-808.

DOI: <https://doi.org/10.17236/sat00236>

Antibiotikaeinsatz in Schweizer Ferkelerzeugungs- und Mastbetrieben

S. Hartmann^{a1} und A. Riklin^{a1}, C. R. Müntener², G. Schüpbach-Regula³, C. Nathues³, X. Sidler¹

¹Departement für Nutztier, Abteilung Schweinemedizin, Vetsuisse-Fakultät Zürich; ²Institut für Veterinärpharmakologie, Vetsuisse-Fakultät Zürich; ³Veterinary Public Health Institut, Vetsuisse-Fakultät Bern

^agleichberechtigte Autorinnen

Zusammenfassung

In 164 zufällig ausgewählten Schweizer Ferkelproduktionsbetrieben und 101 Mastbetrieben wurden Daten zum Antibiotikaeinsatz der Jahre 2012/2013 erhoben und für jede Altersgruppe ein Tierbehandlungsindex (TBI) berechnet. Muttersauen wurden durchschnittlich während 0.9 Tagen pro Jahr und am häufigsten wegen Mastitis-Metritis-Agalaktie (MMA) behandelt. Pro Umtrieb wurden Saugferkel durchschnittlich während 0.5 Tagen vor allem wegen Diarrhoe und Polyarthrit, Absetzferkel während 4.4 Tagen mit der Indikation Diarrhoe, Polyarthrit und Kümern sowie Masttschweine wegen Diarrhoe und *Hämophilus parasuis* (HPS)-Verdacht durchschnittlich 4.8 Tage lang antibiotisch behandelt. Bei den Muttersauen wurde an 35.5%, bei den Saugferkeln 50.5%, bei den Absetzferkeln 87.4% und bei den Masttschweinen 79.0% der Behandlungstage bei der jeweiligen Altersgruppe Antibiotika prophylaktisch eingesetzt. Die prophylaktische, orale antibiotische Gruppentherapie hatte bei den Masttschweinen weder bezüglich Masttageszunahmen einen signifikant positiven Effekt, noch vermochte sie die Anzahl Einzel- oder Gruppentherapien zu reduzieren. In Betrieben mit prophylaktischer oraler Gruppentherapie war die Mortalitätsrate während der ersten zwei Wochen in der Mast sogar tendenziell höher ($p=0.06$) als in Betrieben ohne. „Highest priority critically important antibiotics“ wurden bei den Muttersauen in 22.6%, bei den Saugferkeln in 37.5%, bei den Absetzferkeln in 17.2% und in der Mast in 27.3% aller Behandlungstage der jeweiligen Alterskategorie eingesetzt. In vielen Betrieben wurden Antibiotika nicht nach den Regeln von „prudent use“ verschrieben und eingesetzt.

Schlüsselwörter: Antibiotikaeinsatz, Indikation, „prudent use“, Schweineproduktion, Tierbehandlungsindex

Use of antibiotics in Swiss piglet production and fattening farms

In 164 randomly selected Swiss piglet production farms and 101 fattening farms, the indication for antibiotic use in 2012/2013 was recorded and an animal treatment index (TBI) was calculated for each age group. Sows were treated on average 0.9 days per year mainly due to mastitis-metritis-agalactia (MMA). Suckling piglets were treated on average 0.5 days per production cycle, mainly due to diarrhea and polyarthrit. Weaned piglets were treated during 4.4 days, especially due to diarrhea, polyarthrit and wasting. In fattening pigs, treatments were mainly due to diarrhea and HPS-suspicion, and lasted on average 4.8 days. In sows, antibiotics were used prophylactically on 22.6% of the treatment days, in suckling piglets on 50.5%, in weaners on 86.1% and in fattening pigs on 79.0% of the treatment days. A prophylactic oral antibiotic group therapy did not have a significant positive effect on daily weight gain of fattening pigs, nor was it able to reduce the number of individual or group therapies. In farms with prophylactic oral group therapy, the mortality rate during the first two fattening weeks even tended to be higher ($p=0.06$) than in farms without oral group therapy. Highest priority critically important antibiotics were used in 22.6% of all treatment days in sows, in 37.5% in suckling piglets, in 17.2% in weaned piglets and in 27.3% in fattening pigs. In many farms, antibiotics were not prescribed and used according to the rules of “prudent use”.

Keywords: Antibiotic consumption, indication, pig production, prudent use, treatment index

<https://doi.org/10.17236/sat00236>

Eingereicht: 03.06.2019
Angenommen: 14.10.2019

Antibiotikaeinsatz
in Schweizer Ferkel-
erzeugungs- und
Mastbetrieben

S. Hartmann et al.

Einleitung

Antibiotika werden zur Behandlung von bakteriellen Infektionen, aber auch zur Krankheitsprophylaxe und in einigen Ländern auch als Leistungsförderer eingesetzt.¹ In der Schweiz sind antimikrobielle Leistungsförderer (AML) seit 1998 verboten (LwG Art. 160, Abs. 2).²⁹ Antibiotische Gruppenbehandlungen werden vor allem in kritischen Phasen mit einem erhöhten Erkrankungsrisiko, wie zum Beispiel zur Vorbeugung und Bekämpfung von Saugferkel- und Absetzdurchfall oder zu Beginn der Mastperiode, eingesetzt.^{1, 5, 9, 17, 24, 27, 34, 36} Jeder Antibiotikaeinsatz, ob in der Human- oder Veterinärmedizin, kann antibiotikaresistente Keime selektionieren und somit bei Mensch und Tier die Gesundheit negativ beeinflussen.^{22, 36} Besonders kritisch wird der Einsatz von 3. und 4. Generation-Cephalosporinen, Makroliden Fluorchinolonen und Colistin angesehen, da diese Antibiotikaklassen in der Humanmedizin zu den „highest priority critically important antimicrobials“ (HPCIA's) zählen.^{13, 39}

In der Schweiz ist der Einsatz von Antibiotika in der Veterinärmedizin im Heilmittelgesetz (HMG)²⁸ und in der Tierarzneimittelverordnung (TAMV)³⁰ geregelt. Im Weiteren existieren ein Therapieleitfaden für Tierärzte und Tierärztinnen (2017) zum umsichtigen Umgang mit Antibiotika bei Rindern und Schweinen,³⁵ sowie Guidelines zum „prudent use“ der Gesellschaft Schweizerischer Tierärztinnen und Tierärzte (GST),⁸ welche sich an internationalen Richtlinien anlehnen.^{2, 10, 14, 39} Diese Richtlinien haben zum Ziel, einen maximalen Behandlungserfolg zu erzielen und sowohl Antibiotikarückstände als auch Antibiotikaresistenzen zu minimieren, um dadurch die Wirksamkeit von Antibiotika möglichst lange erhalten zu können.

In der Schweiz wird der jährliche Antibiotikavertrieb in der Veterinärmedizin durch das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) erhoben. Gemäss ARCH-Vet 2018⁴ ging der Vertrieb von Antibiotika für die Veterinärmedizin von 2008 bis 2017 von 69'830 kg auf 32'327 kg (–54%) zurück. Die Menge der Arzneimittelvormischungen (AMV) sank im selben Zeitraum von 48'794 auf 16'845 kg (–65.5%). Der Anteil der AMV an der gesamten vertriebenen Menge betrug 2008 rund 70% und sank bis 2017 auf rund 52%. Trotz dieser markanten Abnahme wird die Bedeutung der oralen Gruppentherapie bei den Nutztieren in der Schweiz ersichtlich. Aus der Vertriebsstatistik lassen sich aber keine zuverlässigen Angaben über Tierart, Indikation, Alter der Tiere, Einsatzart und Dosierung der eingesetzten Antibiotika ableiten. Bei der Verschreibung von Arzneimittelvormischungen (AMV) oder Fütterungsarzneimitteln (FüAM) für Gruppenbehandlungen muss gemäss TAMV ein amtliches Rezeptformular mit

Angaben zu Spezies, Gewicht, Indikation, Behandlungsdauer und Dosierung verwendet werden.³⁰ Die Rezeptformulare für orale Gruppentherapien werden erst seit dem 1.1.2019 in einer Datenbank elektronisch erfasst und konnten daher bisher auch nicht routinemässig ausgewertet werden.

Die Schweiz ist frei vom „*Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus*“ (PRRSV) und seit dem Abschluss der Flächensanierung im Jahre 2004 verursachen sowohl die Enzootische Pneumonie (EP) als auch die Aktinobazilliose keine grossen Probleme mehr.³² Verglichen mit den Antibiotikaverbrauchsdaten von 25 europäischen Staaten¹² nahm die Schweiz im Jahr 2012 mit 68.8 mg Wirkstoff/PCU (population correction unit) trotz ihres guten Gesundheitszustandes nur einen Mittelfeldplatz ein. Allerdings ist ein Vergleich innerhalb Europas schwierig, da sich bisher kein uniformes Antibiotika-Erfassungssystem durchgesetzt hat.^{21, 23} Ebenfalls darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass in der Schweiz im Gegensatz zu vielen Ländern in Europa Zinkoxid auf 150 ppm pro kg Futter limitiert ist,³¹ dies im Unterschied zu einigen europäischen Ländern, wo Zinkoxid in einer Dosierung von 2500–3000 ppm zur Durchfallprophylaxe und -therapie verwendet wird.

Ziel dieser Arbeit war es, eine Übersicht über die antibiotische Behandlungsintensität, die Indikationen für einen Einsatz, sowie die Einsatzart in den verschiedenen Altersgruppen in der Schweineproduktion der Jahre 2012/2013 in der Schweiz zu erfassen. Der Tierbehandlungsindex nach Blaha⁶ erlaubt den Vergleich der Behandlungsintensität der verschiedenen Alterskategorien zwischen den Betrieben. Im Weiteren sollten durch Erhebung von Tiergesundheit, Tierwohl, Biosicherheit und Transport,¹⁹ sowie Managementpraktiken Risikofaktoren für einen Antibiotikaeinsatz untersucht werden.

Material und Methoden

An der Studie beteiligten sich 18 Schweinehandels- und Transportorganisationen, welche über die ganze Schweiz tätig waren. Diese wurden gebeten, jeweils am Freitag die für die nächste Woche anstehenden Mastferkeltransporte in die Mastbetriebe zu melden. Um saisonale Schwankungen mitberücksichtigen zu können, wurden aus dieser Liste während 12 Monaten randomisiert insgesamt 101 Mastbetriebe ausgewählt. Die aktuelle Tiergesundheit der Lieferbetriebe wurde insgesamt bei 164 zuliefernden Mastferkelproduzenten spätestens 14 Tage nach dem Verkauf der Ferkel in die Mast bei einem Betriebsbesuch erhoben. Aus Ressourcengründen konnten nur die Zuchtbetriebe besucht werden, welche mindestens 10% der Mastferkel in den jeweiligen Mastbetrieb

lieferten, so dass Klein- und Kleinstbetriebe in dieser Arbeit vermutlich untervertreten sind. In den Zulieferbetrieben wurde mit standardisierten Checklisten Betriebs-, Gesundheits-, Managementdaten und Biosicherheitsmassnahmen sowie Anzahl der Tiere der einzelnen Alterskategorien, Anzahl behandelte Tiere des letzten Umtriebs, antibiotischer Wirkstoff, Einsatzart, Dosierung, Therapiedauer sowie Indikation pro Alterskategorie erhoben. Die Mastbetriebe wurden entweder beim Einstallen der Mastferkel oder spätestens innerhalb von 10–15 Tagen nach dem Einstallen sowie in der Mastmitte besucht und mit einer standardisierten Checkliste die gleichen Parameter wie in den Zuchtbetrieben erhoben. Die Mäster wurden gebeten, am Ende der Mast sowohl die Protokolle für den Antibiotikaeinsatz als auch die Protokolle mit den Abgängen sowie die Schlachthofabrechnungen für die Auswertung zur Verfügung zu stellen. Anhand des Antibiotikaeinsatzes wurde die Behandlungsintensität bei Saug- und Absetzferkeln sowie bei den Mastschweinen pro Umtrieb und bei Muttersauen auf ein Jahr hochgerechnet.

Tierbehandlungsindex (TBI)

Für die Behandlungsintensität wurde der TBI errechnet. Er errechnet sich aus der Anzahl behandelter Tiere multipliziert mit der Anzahl Behandlungstage, dividiert durch die Anzahl der Tiere in der jeweiligen Altersgruppe. Somit widerspiegelt der TBI die durchschnittliche Anzahl Behandlungstage eines Tieres mit Antibiotika in einer definierten Altersgruppe (Muttersauen, Saugferkel, Absetzferkel und Mastschweine) während eines bestimmten Zeitraumes.⁶

Statistische Analyse

Die Daten wurden als Tabellen in Microsoft Excel 2007 (Microsoft, Redmond, WA, USA) zusammengestellt. Die statistische Auswertung der Daten wurde mit dem Programm NCSS 2007 (NCSS, Kaysville, UT, USA) durchgeführt. Für kategorielle Variablen wurden Häufigkeiten und für kontinuierliche bzw. diskrete Variablen Mittelwert und Median berechnet.

Risikofaktoren für prophylaktische Behandlung mit Antibiotika und Mortalitätsrate >0 wurden mit einfacher logistischer Regression auf Signifikanz überprüft und die Odds Ratios (OR) mit ihrem 95% Vertrauensintervall berechnet. Die logistischen Regressionsmodelle hatten die Form

$$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 X,$$

wobei p die Wahrscheinlichkeit für prophylaktische Antibiotika-behandlung bzw. Mortalitätsrate >0 ist, β_0 der Intercept, X der jeweilige Risikofaktor und β_1 der entsprechende Regressionskoeffizient.

Resultate

In die Untersuchung, welche in den Jahren 2012–2013 durchgeführt wurde, flossen Datensätze von 101 Mastbetrieben und 164 Zulieferbetrieben ein, wovon in 154 Betrieben nur Mastferkel und in 10 Betrieben auch Jungsaunen erzeugt wurden. Dreiundachtzig Ferkelproduzenten (51%) produzierten nach den Vorgaben von Label-Richtlinien (IP-Suisse, Coop Naturafarm und Bio) und 81 (49%) nach den Richtlinien des Qualitätsmanagements Schweizer Fleisch (QM-Schweizer Fleisch), während bei den Mastbetrieben 55% Betriebe

Antibiotikaeinsatz
in Schweizer Ferkel-
erzeugungs- und
Mastbetrieben

S. Hartmann et al.

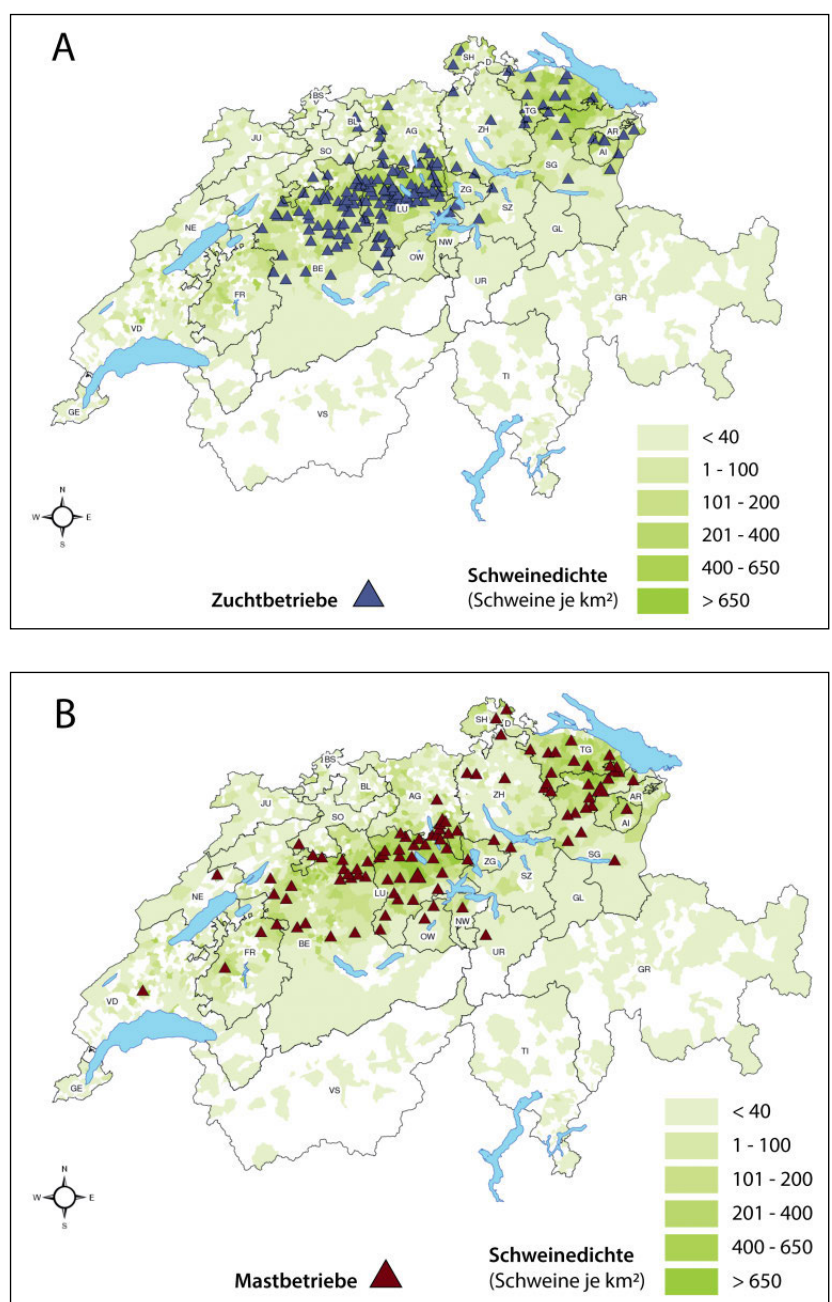


Abbildung 1: Verteilung der Ferkelerzeuger- (A) und der Mastbetriebe (B) in der Schweiz. Grün hinterlegt ist die Schweinedichte in der Schweiz.

Antibiotikaeinsatz
in Schweizer Ferkel-
erzeugungs- und
Mastbetrieben

S. Hartmann et al.

nach den Richtlinien von QM-Schweizer Fleisch und 45% nach Label-Richtlinien produzierten. Die beteiligten Betriebe repräsentieren die schweizerische Schweineproduktion hinsichtlich der regionalen Verteilung und des Produktionstyps recht gut (Abbildung 1). Da nur Zuchtbetriebe berücksichtigt wurden, welche mindestens 10% der Ferkel eines Mastbetriebes lieferten, sind Kleinbetriebe eher untervertreten.

Von den 164 Ferkelproduzenten hielten 118 (72%) ihre Muttersauen permanent auf dem Betrieb und 46 (28%) gehörten einem Ring mit arbeitsteiliger Ferkelproduktion (AFP) an. Davon waren 43 reine Abferkelbetriebe (Saug- und Absetzferkel), und in drei Betrieben wurden sog. Babyferkel unmittelbar nach dem Absetzen zugekauft. In den 118 Betrieben, in welchen die Muttersauen permanent auf dem Betrieb gehalten wurden, standen durchschnittlich 77 (6–250) Muttersauen, und in den 43 AFP-Abferkelbetrieben waren durchschnittlich 19 (5–60) Abferkelplätze vorhanden.

Mit einem Minimum von 30 und einem Maximum von 1148 Mastplätzen verfügte jeder Mastbetrieb über durchschnittlich 329 Mastplätze. Die Anzahl Mastplätze auf allen Betrieben betrug insgesamt 33'203. In dieser Arbeit konnten insgesamt 10'696 Mastschweine aus 95 Betrieben während einer Mastperiode bis zur Schlachtung verfolgt werden. Beim Einstellen in die

Mast variierte die Anzahl Tiere pro Lieferung zwischen 10 und 970 Mastferkeln. Der Mittelwert betrug rund 107 und der Median 80 Tiere. Nur ein einziger Ferkelproduzent war nicht Mitglied des Schweinegesundheitsdienstes (SGD), während 41% der Mastbetriebe Mitglied beim SGD waren.

Behandlungsintensität, Indikation und Verabreichungsart von Antibiotika bei den Muttersauen

Indikation und Einsatzart der Antibiotika und deren prozentualer Anteil an der Summe aller Behandlungstage pro Altersgruppe sind in Tabelle 1 dargestellt. Der TBI bei den Muttersauen von 118 Ferkelproduzenten, welche nicht einem AFP-System angehörten, betrug im Minimum 0.0 (n=4), im Maximum 12.0 (n=1) Tage. Durchschnittlich wurde eine Muttersau während 0.9 Tagen pro Jahr antibiotisch behandelt. Der Median lag bei 0.5 Tagen. Am meisten Antibiotika wurden zur Therapie und zur Prophylaxe von Metritis-Mastitis-Agalaktie (MMA), vielerorts auch postpartales Dysgalaktie-Syndrom (PPDS) genannt, eingesetzt. In 43.5% der Betriebe wurden mehr als 10% der Sauen (max. 83%) gegen MMA/PPDS und in 50.8% der Betriebe mehr als 5% der Sauen wegen Lahmheit antibiotisch behandelt. Nur in 7.5% der Betriebe musste während eines Jahres keine einzige Sau wegen MMA/PPDS und in 34.8% der Betriebe keine Sau wegen Lahmheit behandelt werden. Die

Tabelle 1: Indikation und Einsatzart der Antibiotika und deren Anteil (%) an der Summe aller Behandlungstage pro Altersgruppe.

Tierkategorie	Indikation für einen Antibiotika-Einsatz	peroral		parenteral	
		therapeutisch	prophylaktisch	therapeutisch	prophylaktisch
Muttersauen	MMA			51.8	10.5
	Lahmheit			11.5	
	Fruchtbarkeitsstörungen		12.9		
	Jungsauenzukauf		12.1		
	andere			1.2	
Saugferkel	Durchfall	3.7*		34.1	50.5
	Lahmheit			9.9	
	andere (Nabel-, Hautentz.)			1.8	
Absetzferkel	Durchfall	8.6	87.4	1.2	
	Kümmern	1.1			
	Lahmheit			0.5	
	Andere	0.9		0.3	
Mast	Einstallprophylaxe		79.0		
	Durchfall	12.3		0.3	
	Kümmern			0.1	
	Polyserositis	3.4			
	Atemwegserkrankungen	1.2		0.2	
	Lahmheit	1.1		1.9	
	Kannibalismus			0.5	

*Oral-Doser

Tabelle 2: Verwendete Wirkstoffklassen und deren Anteil (%) an der Summe aller Behandlungstage pro Altersgruppe.

Muttersauen	Sulfonamid + Trimethoprim	30.5	Aminoglykosid + Penicillin	11.6
	*Fluorchinolone	18.6	Penicillin	6.5
	Tetrazyklin	15.5	*Cephalosporin	4
	Amoxicilin	13.0	Andere	0.5
Saugferkel	Amoxicillin/Ampicillin	38.2	Aminoglykosid + Penicillin	4.3
	*Fluorchinolone	29.0	Aminoglykosid	2.6
	*Cephalosporin	8.5	Tetrazyklin	2.0
	Penicillin	6.5	Colistin	1.6
	Aminoglykosid + Lincosamid	6.4	Andere	1.3
Absetzferkel	Colistin	72.1	Amoxicilin	2.5
	Tetrazyklin + Sulfonamid + *Makrolid	13.5	*Makrolid	1.6
	Sulfonamid + Trimethoprim	6.0	Tetrazyklin + *Makrolid	1.3
	Tetrazyklin	2.5	*Fluorchinolone	0.8
Mast	Sulfonamid + Trimethoprim	34.3	Colistin	6.4
	Tetrazyklin + Sulfonamid + *Makrolid	27.3	Aminoglykosid + Penicillin	1.5
	Tetrazyklin	18.2	Aminoglykosid + Lincosamid	1
	Pleuromutilin	11.3		

Antibiotikaeinsatz
in Schweizer Ferkel-
erzeugungs- und
Mastbetrieben

S. Hartmann et al.

*"highest priority critically important antibiotics"

Behandlungstage bei den Muttersauen, an welchen Antibiotika prophylaktisch eingesetzt wurden, hatten einen Anteil von 35.5% an der Gesamtanzahl der Behandlungstage. Die verwendeten antibiotischen Wirkstoffe sind in Tabelle 2 dargestellt. Bei den Muttersauen wurden an 22.6% aller Behandlungstage Wirkstoffe eingesetzt, welche laut WHO zu den HPCIA's zählen.

Behandlungsintensität, Indikation und Verabreichungsart von Antibiotika bei den Saugferkeln

Der TBI der Saugferkel in den 161 Ferkelerzeugerbetrieben betrug im Minimum 0.0 (n = 13) und im Maximum 3.7 Tage. Durchschnittlich wurde ein Saugferkel 0.5 Tage antibiotisch behandelt. Der Median lag bei 0.3 Tagen.

Auf den 118 Ferkelerzeugungsbetrieben, welche ihre Muttersauen permanent auf ihrem Betrieb hielten, wurden in 97 Betrieben (82.2%) Antibiotika nur therapeutisch verwendet. Ein prophylaktischer Antibiotikaeinsatz erfolgte in 21 Betrieben (17.8%), wobei in 6 Betrieben (5.1%) nur Saugferkel von Erstlingssauen und in 15 Betrieben (12.7%) alle Saugferkel prophylaktisch mit Antibiotika am ersten oder zweiten Lebenstag behandelt wurden.

Von den 43 AFP-Betrieben wurden in 25 Betrieben (58.1%) Antibiotika nur therapeutisch verwendet. Ein prophylaktischer Antibiotikaeinsatz erfolgte in 18 Betrieben (41.9%), wovon in vier Betrieben (9.3%) nur bei Ferkeln von Erstlingssauen und in 14 Betrieben (32.6%) bei allen Saugferkeln eine prophylaktische Antibiotikabehandlung durchgeführt wurde. Somit wurden Saug-

ferkel in AFP-Betrieben mehr als 3-mal häufiger prophylaktisch mit Antibiotika behandelt als in Betrieben mit permanenter Galtsauenhaltung (OR 3.3, 95% CI:1.5–7.2).

Bei den Saugferkeln wurden in 50.5% aller Behandlungstage Antibiotika prophylaktisch eingesetzt (Tabelle 1). In 33 von 39 Betrieben erhielten die Saugferkel nur 1-mal eine Antibiotikaphylaxe, während in fünf Betrieben den Saugferkeln 2-mal und in einem Betrieb 3-mal prophylaktisch Antibiotika verabreicht wurden. Am häufigsten wurden Antibiotika zur Vorbeuge oder zur Behandlung des Saugferkeldurchfalls eingesetzt. Die von der WHO als „highest priority critically important“ bezeichneten Antibiotika hatten einen Anteil von 37.5% (Tabelle 2).

Behandlungsintensität, Indikation und Verabreichungsart von Antibiotika bei Absetzferkeln

Der TBI bei den Absetzferkeln betrug im Minimum 0.0 (n = 13), im Maximum 18.6 Tage. Im Durchschnitt wurde ein Absetzferkel vom Absetzen bis zum Verkauf in die Mast während 4.4 Tagen antibiotisch behandelt. Der Median lag bei 2.5 Tagen.

Von den 161 Ferkelerzeugerbetrieben wurde in 76 Betrieben (47.2%) routinemässig beim Absetzen eine prophylaktische Gruppenbehandlung aller Absetzferkel durchgeführt. In 75 Betrieben wurden die Antibiotika oral verabreicht. Nur in einem Betrieb wurden alle Absetzferkel mit einem langwirkenden Makrolid behandelt. Die prophylaktisch eingesetzten Antibiotika hatten

Antibiotikaeinsatz
in Schweizer Ferkel-
erzeugungs- und
Mastbetrieben

S. Hartmann et al.

bei den Absetzferkeln einen Anteil von 87.4% an der Summe aller Behandlungstage.

Begonnen wurde mit der prophylaktischen Antibiotikabehandlung in 58 Betrieben (76.3%) am Tag des Absetzens. In den restlichen 18 Betrieben (23.7%) wurde mit der Antibiotikaverabreichung noch zwei bis vier Tage zugewartet, bis die Absetzferkel richtig zu fressen begonnen hatten. Eine durchschnittliche Behandlungsdauer erstreckte sich über 8 Tage (3–18 Tage). Zwischen den Betrieben mit permanenter Muttersauenhaltung und AFP-Abferkelbetrieben gab es kaum Unterschiede. Es wurden jeweils auf knapp jedem zweiten Betrieb prophylaktisch Antibiotika beim Absetzen eingesetzt. Anders sah es bei den AFP-Ferkelaufzuchtbetrieben aus. Auf allen drei Betrieben erfolgte das Einstellen von zugekauften Babyferkeln unter Antibiotikaphylaxe. Auf den Betrieben mit einer prophylaktischen oralen Gruppentherapie (PoGT) beim Absetzen kam in 72 Betrieben nur eine Arzneimittelvermischung (AMV) zur Anwendung, während in drei Betrieben verbotenerweise zwei verschiedene AMV gleichzeitig und in einem Betrieb sogar drei verschiedene AMV gleichzeitig zum Einsatz kamen.

In 20 von 76 Betrieben mit einer PoGT beim Absetzen wurde trotz antibiotischer Prophylaxe nochmals eine antibiotische Gruppentherapie mehrerer bis aller Absetzferkel eines Umtriebes durchgeführt. In 14 Betrieben wurden Absetzdurchfall, in vier Betrieben Kümmern und in je einem Betrieb Atemwegsprobleme respektive Kannibalismus als Indikation für eine wiederholte Gruppentherapie angegeben. Die von der WHO als „highest priority critically important“ bezeichneten Antibiotika (exkl. Colistin) hatten einen Anteil von 17.2% (Tabelle 2).

Behandlungsintensität, Indikation und Verabreichungsart von Antibiotika in der Mast

Von den 101 Mastbetrieben standen von 96 Betrieben die vollständigen Datensätze für weitere Berechnungen zur Verfügung. In den 96 Betrieben betrug der TBI im Minimum 0.0 und im Maximum 48.0 Tage. Im Schnitt wurde ein Mastschwein von der Einnistung bis zur Schlachtung während 4.8 Tagen antibiotisch behandelt. Der Median lag bei 0.9 Tagen.

In rund 97% aller Behandlungstage wurden Antibiotika als orale Gruppenbehandlungen und in 3% als parenterale Einzeltierbehandlungen verabreicht. Eine antibiotische Einstallprophylaxe wurde in 35 Betrieben durchgeführt, und diese hatte einen Anteil von 79% an allen Behandlungstagen, während bei 18% aller Behandlungstage Antibiotika oral zur Therapie verabreicht wurden (Tabelle 1). Eine PoGT begann meistens am Einstal-

lungstag (77.7%) und bei den restlichen zwischen dem 2. und 4. Tag nach der Einnistung. Die mittlere Behandlungsdauer betrug beim prophylaktischen Einsatz 10 Tage (4–40 Tage) und bei den therapeutischen Gruppentherapien 7 Tage (2–14 Tage). Indikation und Einsatzart der in der Mast eingesetzten Antibiotika sind in Tabelle 1 und die eingesetzten Wirkstoffe in Tabelle 2 dargestellt. Die von der WHO als HPCIA's bezeichneten Antibiotika (exkl. Colistin) hatten in der Mast einen Anteil von 27.3%.

Von den 35 Betrieben, in welchen eine Einstallprophylaxe durchgeführt wurde, musste in fünf Betrieben bei insgesamt 477 Schweinen kurz nach der Einnistung eine zweite orale Gruppentherapie durchgeführt werden (in drei Betrieben wegen Diarrhoe und in zwei Betrieben wegen HPS-Verdacht). Die Auswirkungen einer prophylaktischen, antibiotischen Gruppentherapie auf Leistung, Mortalität und auf die Anzahl antibiotischer Gruppen- und Einzeltiertherapien sind in Tabelle 4 dargestellt. Bis zur Mastmitte wurde in 10 weiteren Betrieben bei 445 Mastschweinen eine orale Gruppenbehandlung wegen Diarrhoe oder HPS-Verdacht notwendig. In der 2. Masthälfte wurde in sechs Betrieben bei 375 Mastschweinen wegen Diarrhoe resp. Atemwegserkrankung eine orale Gruppentherapie durchgeführt.

Die Mortalitätsrate bei 10'696 Masttieren, welche in 96 Mastbetrieben vom Einstellen bis zum Schlachthof verfolgt werden konnte, betrug insgesamt 2.45%. Davon waren 0.21% in den ersten beiden Wochen, 0.95% ab der 2. Mastwoche bis zur Mastmitte und 1.29% in der zweiten Hälfte der Mast zu verzeichnen. Bei den 35 Betrieben mit einer PoGT verzeichneten 25% der Betriebe in den ersten 14 Tagen nach der peroralen Antibiotikaverabreichung eine Mortalitätsrate >0%, während von den 61 Betrieben ohne PoGT nur 10.1% eine Mortalitätsrate >0% aufwiesen. Betriebe mit einer PoGT hatten somit in den ersten zwei Mastwochen ein 3-mal höheres Risiko für eine Mortalitätsrate >0% im Vergleich zu Betrieben ohne PoGT (Tabelle 4).

Die Masttageszunahmen (MTZ) variierten zwischen 529 g–1037 g um einen Mittelwert und Median von 780 g. Neununddreissig Betriebe hatten durchschnittliche MTZ ≥ 800 g/Tag und 57 Mastbetriebe <800 g/Tag. Es konnten keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen den Masttageszunahmen und der Inzidenz von Bestandesproblemen wie Durchfall, Kümmern oder Lahmheit festgestellt werden. Auch eine prophylaktische orale Gruppentherapie oder eine Entwurmung während des Mastdurchganges hatten in dieser Studie keinen statistisch gesicherten signifikanten Einfluss auf die Masttageszunahmen (Tabelle 4).

Tabelle 3: Art der Fütterungsarzneimittel (FüAM)-Herstellung (Anzahl Betriebe/prozentualer Anteil).

	Ferkelproduktionsbetriebe (n=75/100%)	Mastbetriebe (n=47/100%)
Top dressing	3/4	19/40.4
FüAM-Herstellung auf Hof		
Handbeimischung	43/57.3	6/12.8
Betonmischer	24/32	1/2
Flüssigfütterungsanlage	0/0	9/19.2
FüAM-Zukauf ab Futtermühle	5/6.7	12/25.5

Antibiotikaeinsatz
in Schweizer Ferkel-
erzeugungs- und
Mastbetrieben

S. Hartmann et al.

Tabelle 4: Auswirkungen einer prophylaktischen, peroralen Gruppentherapie (PoGT) auf Mortalität, Masttageszunahmen und Anzahl weiterer antibiotischer Behandlungen.

Parameter	Gruppe	Anzahl Betriebe	OR	95% CI	p-Wert
Mortalitätsrate (%)	PoGT ja	35	3	0.94–9.13	0.06
	PoGT nein	60			
Masttageszunahmen (g/Tag)	>800	39	1.6	1.22–22.59	0.49
	<800	56			
Anzahl Therapien	weitere Gruppentherapien ja	21	1.8	0.12–1.13	0.74
	weitere Gruppentherapien nein	74			
	Einzeltherapie ja	48	1.6	0.11–1.94	0.52
	Einzeltherapie nein	47			

Herstellung FüAM und Verabreichung von AMV/FüAM, sowie Reinigung der Anlagen nach einer Verabreichung

Das Beimischen von AMV zu Futtermitteln in den Ferkelerzeuger- und Mastbetrieben und die Verabreichungsart von FüAM sind in Tabelle 3 dargestellt. In den 75 Ferkelerzeugerbetrieben, welche routinemässig prophylaktisch AMV oder FüAM einsetzten, konnte in 53 (70.7%) ein amtliches Rezeptformular vorgewiesen werden. Ein Vertrag mit einem fachtechnisch verantwortlichen Tierarzt/Tierärztin (FTVT) gemäss TAMV Art. 19 fehlte auf 44 Ferkelerzeugerbetrieben. In diesen 75 Betrieben wurde die AMV in 53 Betrieben zu mehlartigem Futter, in 13 zu Crumbs, in fünf zu Pellets und in vier Betrieben zu Flüssigfutter («Top Dressing») zugemischt. Von den 60 Betriebsleitern, welche AMV oder FüAM via Futterautomaten verabreichten, führten vier Produzenten (6.7%) nach beendeter FüAM-Verabreichung eine Reinigung der Automaten durch. In den restlichen Betrieben wurden die Futterautomaten erst beim Ausstellen der Absatzferkel gereinigt.

In den Mastbetrieben wurde eine AMV in 40.4% der Betriebe als Top Dressing verabreicht. In 34% der Fälle kamen FüAM zum Einsatz, welche auf dem Hof und in 25.5% in einer Futtermühle hergestellt wurden. Bei der FüAM-Herstellung auf dem Betrieb erfolgte die Einmischung des AMV ins Futter in 12.8% von Hand und 21.3% über eine betriebseigene technische Anlage, wo-

von in neun Betrieben die AMV direkt in den Anmischbehälter einer Flüssigfütterungsanlage zugegeben wurde. In 13 Betrieben erfolgte die Verabreichung des FüAM über Trocken- oder Breifutterautomaten. In einem Betrieb wurde das FüAM auf den Boden gegeben. In 16 von 22 Mastbetrieben fehlte der in der TAMV Art. 19 vorgeschriebene FTVT-Vertrag resp. das Eignungsprotokoll zur Herstellung und Verabreichung FüAM. In nur einem Mastbetrieb wurden die Anlagen unmittelbar nach der FüAM-Verabreichung gereinigt, in den restlichen erst nach der Schlachtung der Mast Schweine.

Diskussion

Obwohl die Schweineherden in der Schweiz eine gute Herdengesundheit aufweisen (frei von PRRSV) und progressiver Rhinitis atrophicans (pRA) sowie Dank der Flächensanierung die Enzootische Pneumonie (EP) und Aktinobazillose eine untergeordnete Rolle spielen,³² nimmt die Schweiz bezüglich Antibiotikaverbrauch neben den 26 EU-Mitgliedstaaten nur einen Mittelfeldplatz ein (4. EVSAC-Report 2014).¹² Leider fehlten bisher in der Schweiz Zahlen zu behandelter Spezies und Indikationen eines Antibiotikaeinsatzes. In der vorliegenden Arbeit ist der grösste Teil des Antibiotikaverbrauchs vor allem auf den sehr hohen Anteil von prophylaktisch verabreichten Antibiotika zurückzuführen, hatten diese doch einen Anteil der Summe aller Behand-

Antibiotikaeinsatz
in Schweizer Ferkel-
erzeugungs- und
Mastbetrieben

S. Hartmann et al.

lungstage von rund 35.5% bei den Muttersauen, 50.5% bei den Saugferkeln, 87.4% bei den Absetzferkeln und 79% bei den Mastschweinen. Seit der Revision der TAMV im Jahre 2016 ist die Abgabe von Antibiotika zur Prophylaxe gesetzlich verboten.³⁰

In Übereinstimmung mit Studien von Callens⁹ und Stevens³⁴ wurde auch in der Schweiz der grösste Teil der in der Schweinhaltung eingesetzten Antibiotika peroral verabreicht. Der Anteil der peroral eingesetzten Antibiotika ist vor allem bei den Absetzferkeln und bei den Mastschweinen mit einem Anteil von >95% besonders hoch. In diversen Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass die oralen Antibiotikaapplikationen vielfach unterdosiert und die parenteralen Applikationen häufig überdosiert sind.^{9,36,37} Der prophylaktische Antibiotikaeinsatz erfolgt vor allem beim Absetzen und beim Einstellen in die Mast zur Durchfallprophylaxe.^{5,17} Da sich die Schweine zuerst an die neue Umgebung und neue Fütterungssysteme gewöhnen müssen und erst nach einigen Tagen die volle Futterration fressen, ist dieses Vorgehen bezüglich Resistenzbildung äusserst kritisch zu betrachten. Im weiteren konnte in dieser Arbeit gezeigt werden, dass in den 35 Betrieben mit einer PoGT beim Einstellen in die Mast kein positiver Effekt bezüglich Masttageszunahmen und keine Reduktion der Anzahl Einzeltier- oder Gruppenbehandlungen erzielt werden konnte. Die Mortalität in diesen Betrieben war in den ersten zwei Wochen nach einer PoGT sogar tendenziell ($p = 0.06$) höher im Vergleich zu den Betrieben ohne. Ob die erhöhten Abgänge eine Folge der Antibiotikaverabreichung (Dysbakterie) waren, oder ob versucht wurde, erhöhte Abgänge in vergangenen Umtrieben mit einer prophylaktischen Antibiotikaverabreichung anzugehen, konnte in dieser Untersuchung nicht eruiert werden. Analog zu Callens et al. (2012)⁹ wurde auch in unserer Untersuchung die prophylaktische Antibiotikaverabreichung häufig mit der „Angst vor Erkrankungen und einer hohen Mortalität und als Folge davon wirtschaftliche Einbussen“ begründet (unveröffentlichte Resultate).

Insbesondere der Einsatz von humanen Reserveantibiotika in der Veterinärmedizin, wie z.B. 3. und 4. Generation-Cephalosporinen, Makroliden, Colistin und Fluorchinolonen wird von Experten sehr kritisch beurteilt. Diese kritischen Antibiotikaklassen wurden bis vor einigen Jahren in der Schweizer Schweineproduktion recht häufig eingesetzt. So betrug der Anteil der Fluorchinolone an der Summe aller Behandlungstage bei den Muttersauen rund ein Viertel, bei den Saugferkeln rund ein Drittel und bei den Absetzferkeln und Mastschweinen <1%. Cephalosporine der 3. und 4. Generation hatten bei den Muttersauen einen Anteil von 4.7%, bei den Saugferkeln 7.5% und bei den Absetzferkeln und Mastschweinen <1% an der Summe aller Behand-

lungstage. Seit der Revision der Tierarzneimittelverordnung (TAMV SR 812.212.27) per 1. April 2016 dürfen die kritischen Antibiotikaklassen Cephalosporine der 3. und 4. Generation, Makrolide und Fluorchinolone nicht mehr auf Vorrat abgegeben werden. In den letzten drei Jahren nahm der Verbrauch kritischer Antibiotika um 45% ab.⁴ Bei den Absetzferkeln hat Colistin mit rund drei Viertel den grössten Anteil der Summe aller Behandlungstage, gefolgt von Tetrazyklin-Sulfonamid-Makrolid-Kombinationen mit einem Anteil von 10.9%. In der Mast dominiert der Einsatz von Sulfonamid/Trimethoprim-Kombinationen (34.3%), gefolgt von Dreifachkombinationen Tetrazyklin-Sulfonamid-Makrolid (27.3%). Callens und Ungemach kommen zu Schluss, dass vor allem der prophylaktische Einsatz von sog. kritischen und Breitbandantibiotika nicht mit den Guidelines für „prudent use“ vereinbar ist.^{9,37} Meistens wurden Antibiotika ohne vorhergehende Diagnostik oder Beizug eines Tierarztes und ohne notwendige Sorgfaltspflicht, sowohl von Seiten der Tierärzte als auch von den Produzenten verabreicht, was mit einem „prudent use“ ebenfalls nicht vereinbar ist. So fehlten in den Ferkelerzeugerbetrieben in rund 30% und bei ca. 2/3 der Mastbetriebe das bei einem AMV oder FüAM-Einsatz vorgeschriebene amtliche Rezeptformular mit genauen Anwendungsanweisungen für die Produzenten und/oder das Eignungsprotokoll, welches die Tauglichkeit einer Anlage für die Verabreichung von FüAM oder AMV attestiert. In den meisten Fällen wurden die Anlagen, über welche AMV oder FüAM verabreicht wurden, erst nach dem Ausstallen der Tiere gereinigt, was eine Verschleppung von antimikrobiellen Wirkstoffen begünstigt. Heller et al. konnten zeigen, dass das Risiko in Futterleitungen von Flüssigfütterungsanlagen von Betrieben mit regelmässigem Antibiotikaeinsatz hochsignifikant höher war, tetrazyklin- oder sulfonamidresistente Enterobacteriaceae zu finden als in Betrieben, welche seit mindestens zwei Jahren keine Antibiotika über die Flüssigfütterungsanlagen an ihre Schweine verabreichten.^{15,16}

In unserer Studie wurde als Vergleichsgrösse für den Antibiotikaeinsatz der Tierbehandlungs-Index (TBI) nach Blaha et al. gewählt.⁶ In der Literatur werden neuerdings neben der definierten Tagesdosierung (Defined Daily Dose = DDD) auch die definierte Behandlungsdosierung (Defined Course Dose = DCD), also die antimikrobielle Wirkstoffmenge, die für eine gesamte, auch mehrtägige Behandlung benötigt wird, verwendet²⁵. Wir haben uns für den Tierbehandlungsindex (TBI) entschieden, weil die Behandlungsintensität in den Betrieben einfach zu erheben ist und sich der Index gut mit andern Ländern vergleichen lässt. DDD und DCD waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung noch nicht standardisiert. Der TBI wurde in der Mast bereits in einigen Studien angewendet.^{7,11,26,33} Sommer errech-

nete den TBI erstmals in 38 deutschen Zuchtbeständen, welche retrospektiv über zwei Wirtschaftsjahre untersucht wurden.³³ Im Durchschnitt behandelten unsere Studienbetriebe Muttersauen 0.9 Tage pro Jahr antibiotisch, Saugferkel 0.5 Tage während der Säugezeit, Absetzferkel 4.4 Tage vom Absetzen bis zum Verkauf und Mastschweine durchschnittlich 4.8 Tage von der Ein-stallung bis zur Schlachtung. Im Vergleich dazu erreichten die Betriebe von Sommer³³ bei den Muttersauen einen 5.6-mal und bei den Saugferkeln einen 3.0-mal höheren TBI. Für die Absetzferkel liegen keine Vergleichszahlen vor. Eine weitere Studie aus Deutschland²¹ errechnete, dass Muttersauen durchschnittlich 0.9 Mal je 100 Tage (3.3 Tage pro Jahr) behandelt wurden, was rund 3.7-mal häufiger ist als in der Schweiz. Zahlen aus Dänemark aus dem Jahre 2008 belegen, dass Ferkel in der Absetzperiode (Absetzen bis Verkauf) durchschnittlich etwa während 7 Tagen antibiotisch behandelt wurden¹. Dies entspricht der 1.6-fachen Behandlungsintensität im Vergleich zur vorliegenden Studie. Auch in Holland und England werden Ferkel in der Absetzphase viel häufiger antibiotisch behandelt als in unserer Untersuchung.^{20,34} Zu berücksichtigen ist auch, dass in der Schweiz im Gegensatz zu andern europäischen Ländern der Einsatz von Zinkoxid (ZnO) im Schweinefutter auf maximal 150 ppm beschränkt ist. Die besuchten Mastbetriebe liegen mit einem Minimum von 0, dem Maximum von 48 und einem durchschnittlichen TBI von 4.8 im Vergleich mit den Daten von Dickhaus mit einem Minimum von 0, Maximum von 54.5 und durchschnittlich 13.2 im Schnitt deutlich darunter.¹¹ Allerdings muss beachtet werden, dass die Antibiotika-Vertriebsmenge seit dem Jahr der Datenerhebung nicht nur in der Schweiz sondern auch in einigen Ländern Europas zum Teil deutlich abgenommen hat und der TBI heute gegenüber den Jahren der Datenerhebung nicht nur in der Schweiz erheblich tiefer ist. Erfahrungen aus andern Untersuchungen haben gezeigt, dass die Aufzeichnung über den Antibiotikaeinsatz trotz gesetzlicher Vorgaben in vielen Betrieben ungenügend sind und kaum eine seriöse retrospektive Datenauswertung zulassen. In der vorliegenden Untersuchung wurden die Mastbetriebe während eines Mastdurchganges mindestens 2-mal besucht und der Antibiotikumeinsatz jedesmal mit dem Landwirt diskutiert und die Aufzeichnungen überprüft. Auch in den Zuchtbetrieben wurde der Antibiotikumeinsatz des letzten Umtriebes bei Muttersauen, Saug- und Absetzferkeln zusammen mit dem Landwirt anhand des Arzneimitteljournales diskutiert, sodass die Plausibilität der aufgezeichneten Daten verbessert werden konnte.

Wie auch anderen Studien bestätigten, gibt es zwischen den Betrieben bezüglich der Intensität des Antibiotikaeinsatzes grosse Unterschiede.^{9,21,33,36,38} So setzten viele Betriebe nur selten Antibiotika ein, einige wenige verwendeten dafür grosse Antibiotikamengen. Als Beispiel dient der Antibiotikaeinsatz bei Muttersauen, wo die prophylaktisch eingesetzten Antibiotika 35.5% der Summe aller Behandlungstage bei den Muttersauen ausmachten und nur gerade von 6% der Betriebe verursacht wurden. Diese Unterschiede können mit einem unterschiedlichen Gesundheits- und Hygienestatus, mit unterschiedlichen Management-, Prophylaxe- und Biosicherheitsmassnahmen oder auch mit der persönlichen Einstellung des Produzenten oder des betreuenden Tierarztes erklärt werden.^{6,20,36}

Schlussfolgerung

In der Schweizer Schweineproduktion bestand in den Erhebungsjahren ein grosses Potential, die Antibiotikamengen zu reduzieren, da ein Grossteil davon prophylaktisch verwendet wurde. Häufig wurden Antibiotika auch nicht nach den Regeln des „prudent use“ verschrieben oder angewendet. Antibiotika werden leider immer noch viel zu oft zur Korrektur von suboptimalen Haltungsbedingungen oder ungenügendem Management benutzt. Der Antibiotikaeinsatz könnte in vielen Betrieben deutlich gesenkt werden durch Optimierung von Haltung, Fütterung, Biosicherheit, Management und verstärktem Einsatz von Impfstoffen. Erfreulicherweise konnte seit den Erhebungsjahren der Antibiotikumverbrauch in der Nutztierhaltung in der Schweiz sowohl bei den AMV als auch bei den sog. „highest priority critically important antimicrobials“ (HPCIA's) um rund 50% reduziert werden, wobei die grösste Abnahme der HCPIA's auf die Revision der Tierarzneimittelverordnung im Jahre 2016 zurückgeführt werden kann.⁴ Wie gross die Reduktion in der Schweineproduktion ist, kann mit den derzeitigen Erfassungsmethoden nicht dargestellt werden, da eine systematische Erfassung der Antibiotikaaanwendungen bei den verschiedenen Tierarten in der Schweiz erst ab Oktober 2019 etabliert wurde. Weil eine Senkung des Antibiotikaverbrauches auch zu einer Reduktion von Tiergesundheit, Tierwohl und Leistung führen kann, müssen in Zukunft die Antibiotikaverbrauchsdaten eng mit Tiergesundheits- und Leistungsdaten korreliert und die Betriebe einerseits intensiver durch fachkundige Tierärzte betreut und andererseits ein Anreizsystem zur Senkung des Antibiotikaverbrauchs geschaffen werden.

Antibiotikaeinsatz
in Schweizer Ferkel-
erzeugungs- und
Mastbetrieben

S. Hartmann et al.

Antibiotikaeinsatz
in Schweizer Ferkel-
erzeugungs- und
Mastbetrieben

S. Hartmann et al.

Utilisation d'antibiotiques dans les élevages de porcelets et les exploitations d'engraisement en Suisse

Dans 164 exploitations suisses de production de porcelets sélectionnées au hasard et 101 exploitations d'engraisement, les données concernant l'utilisation d'antibiotiques en 2012/2013 ont été enregistrées et un indice de traitement des animaux (TBI) a été calculé pour chaque groupe d'âge. Les truies ont été traitées en moyenne 0,9 jour par an, principalement en raison d'une mammite-métrite-agalactie (MMA). Les porcelets allaités ont été traités en moyenne 0,5 jour par cycle de production, principalement en raison de diarrhée et de polyarthrite. Les porcelets sevrés ont été traités pendant 4,4 jours, en particulier en raison de diarrhée, polyarthrite et émaciation. Chez les porcs à l'engrais, les traitements étaient principalement dus à la diarrhée et à la suspicion d'*Haemophilus parasuis* (HPS) et duraient en moyenne 4,8 jours. Chez les truies, les antibiotiques ont été utilisés à titre prophylactique pendant 22,6% des jours de traitement, chez les porcelets nourris au lait pendant 50,5%, chez les porcelets sevrés pendant 86,1% et chez les porcs à l'engrais pendant 79,0% des jours de traitement. Une antibiothérapie prophylactique de groupe par voie orale n'a pas eu d'effet positif significatif sur la prise de poids quotidienne des porcs à l'engrais et n'a pas permis de réduire le nombre de thérapies individuelles ou de groupe. Dans les exploitations avec traitement prophylactique de groupe par voie orale, le taux de mortalité au cours des deux premières semaines d'engraisement avait même tendance à être plus élevé ($p = 0,06$) que dans les exploitations sans traitement de groupe par voie orale. Des antibiotiques d'importance critique de haute priorité («Highest priority critically important antibiotics») ont été utilisés dans 22,6% de tous les jours de traitement chez les truies, dans 37,5% chez les porcelets allaités, dans 17,2% chez les porcelets sevrés et dans 27,3% chez les porcs à l'engrais. Dans de nombreuses exploitations, les antibiotiques n'étaient pas prescrits ni utilisés conformément aux règles de «l'utilisation prudente».

Mots clés: Utilisation d'antibiotiques, indication, production porcine, utilisation prudente, indice de traitement

Impiego di antibiotici nella produzione di suinetti svizzeri e negli allevamenti da ingrasso

I dati sull'impiego di antibiotici nel 2012/2013 sono stati raccolti in 164 allevamenti di suinetti svizzeri selezionati a caso e 101 allevamenti da ingrasso ed è stato calcolato un indice di trattamento animale (TBI) per ogni fascia d'età. Le scrofe madri sono state trattate in media per 0,9 giorni all'anno e più frequentemente per la mastite metrite agalassia (MMA). I lattonzoli sono stati trattati per ciclo di produzione con antibiotici per una media di 0,5 giorni, principalmente contro la diarrea e la poliartrite, i suinetti svezzati per 4,4 giorni con l'indicazione diarrea, poliartrite e gracilità fisica e i suinetti da ingrasso in media per 4,8 giorni contro la diarrea e un sospettato *haemophilus parasuis* (HPS). Gli antibiotici sono stati utilizzati a scopo profilattico sul 35,5% delle scrofe madri, sul 50,5% dei lattonzoli, sull'87,4% dei suinetti svezzati e sul 79,0% dei suinetti da ingrasso delle rispettive fasce di età. La terapia antibiotica profilattica di gruppo per via orale non ha avuto un effetto positivo significativo sui suinetti da ingrasso in termini di aumento di peso giornaliero, né è stata in grado di ridurre il numero di terapie individuali o di gruppo. Nelle aziende con terapia profilattica di gruppo per via orale, il tasso di mortalità nelle prime due settimane di ingrasso è stato ancora più elevato ($p=0,06$) che nelle aziende senza terapia antibiotica. Gli «antibiotici di massima priorità e di importanza critica» sono stati utilizzati in tutti i giorni di trattamento nelle categorie di età rispettive nel 22,6% delle scrofe madri, nel 37,5% dei lattonzoli, nel 17,2% dei suinetti svezzati e nel 27,3% dei suinetti da ingrasso. In molte aziende agricole gli antibiotici non sono stati prescritti e utilizzati secondo le regole di «uso prudente».

Parole chiave: Uso di antibiotici, indicazione, uso prudente, produzione suina, indice di trattamento

Literatur

- 1 Aarestrup F. M., Oliver Duran C., Burch D. G. S.: Antimicrobial resistance in swine production. *Anim. Health Res. Rev.* 2008; 9 (2); 135-48.
- 2 Anthony F., Acar J., Franklin A., Gupta R., Nicholls T., Tamura Y., Thompson S., Threlfall E. J., Vose D., van Vuuren M., White D. G.: Antimicrobial resistance: responsible and prudent use of antimicrobial agents in veterinary medicine. *Rev. Sci. Tech.*, 2001; 20 (3); 829-839.
- 3 Alban L., Dahl J., Andreasen M., Petersen J. V., Sandberg M.: Possible impact of the "yellow card" antimicrobial scheme on meat inspection lesions in Danish finisher pigs. *Prev. Vet. Med.* 2012; 108(4); 334-41.
- 4 ARCH-Vet 2018: Bericht über den Vertrieb von Antibiotika in der Veterinärmedizin in der Schweiz. <https://www.blv.admin.ch/ARCH-Vet>.
- 5 Arnold C., Schüpbach-Regula G., 5, P., Malik J., Scheer P., Sidler X., Spring P., Peter-Egli J., Harisberger M.: Risk factors for oral antimicrobial consumption in Swiss fattening pig farms - a case-control study. *Porcine Health Manag.* 2016; 9; 2-5. doi: 10.1186/s40813-016-0024-3. eCollection 2016.
- 6 Blaha T., Dickhaus P., Meemken D.: The Animal Treatment Index (ATI) for benchmarking pig herd health. In: *Proc. 19th Int. Pig Vet. Soc. Congr.* Copenhagen, 2006; 1; 189.
- 7 Böckel V.: Untersuchungen zur quantitativen Bewertung der Tiergesundheit von Schweinebeständen. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover, 2008.
- 8 Brügger M.: GST: Richtlinien zum sorgfältigen Umgang mit Tierarzneimitteln. Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte (GST), Thörishaus, 2010.
- 9 Callens B., Persoons D., Maes D., Laanen M., Postma M., Boyen F., Haesebrouck F., Butaye P., Catry B., Dewulf J.: Prophylactic and metaphylactic antimicrobial use in Belgian fattening pig herds. *Prev. Vet. Med.* 2012; 106 (1); 53-62.
- 10 CODEX: Code of Practice to Minimize and Contain Antimicrobial Resistance. Report number CAC/RCP 61-2005, 2005.
- 11 Dickhaus C. P.: Epidemiologische Untersuchungen zur semiquantitativen Kategorisierung der Tiergesundheit in Schweinemastbetrieben – Entwicklung und Validierung des "Herden-Gesundheits-Score" (HGS). Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover, 2010.
- 12 ESVAC report (fourth) 2014; Sales of veterinary antimicrobial agents in 26 EU/EEA countries in 2012. www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/report_2014
- 13 FAO, WHO, OIE: Joint FAO/WHO/OIE Expert Meeting on Critically Important Antimicrobials. Report of a meeting held in FAO, Rome, Italy, 26-30 November 2007. FAO, Rome, Italy and WHO, Geneva, Switzerland, 2008.
- 14 FVE: Antibiotic Resistance & Prudent Use of Antibiotics in Veterinary Medicine. Federation of Veterinarians of Europe (FVE), Brüssel, 1999. <http://www.fve.org/news/publications/pdf/antibioen.pdf>
- 15 Heller O., Sidler X., Hässig M., Thanner S., Bee G., Gutzwiller A., Stephan R.: The effect of the administration of three different antimicrobial premix formulations via the liquid feeding system on the occurrence of Enterobacteriaceae resistant to tetracycline in the liquid feed for pigs. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 2016; 158(6); 411-422. doi: 10.17236/sat00067.
- 16 Heller O., Stephan R., Thanner S., Hässig M., Bee G., Gutzwiller A., Sidler X.: Effect of antimicrobials administered via liquid feed on the occurrence of sulphonamide and trimethoprim resistant Enterobacteriaceae: case-control study. *Porcine Health Manag.* 2017; Oct 3;3:20. doi: 10.1186/s40813-017-0067-0. eCollection 2017.
- 17 Hirsiger P., Malik J., Kümmerlen D., Vidondo B., Arnold C., Harisberger M., Spring P., Sidler X.: Risikofaktoren für den oralen Einsatz von Antibiotika und Tierbehandlungs-inzidenz bei Absetzferkeln in der Schweiz. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 2015; 157(12): 682-688.
- 18 Hybschmann GK., Ersbøll AK., Vigre H., Baadsgaard NP., Houe H.: Herd-level risk factors for antimicrobial demanding gastrointestinal diseases in Danish herds with finisher pigs: A register-based study. *Prev. Vet. Med.* 2011; 98(2-3); 190-197 doi:10.1016/j.prevetmed. 2010.10.005. Epub 2010 Nov 10.
- 19 Kümmerlen D., Hartmann S., Riklin A., Figi R., Nathues, Ch., Schüpbach, G., Sidler X.: Untersuchungen von Tiergesundheit, Tierwohl und Biosicherheit während 101 Transporten von Mastferkeln in der Schweiz. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 2019; 161(3); 153-163.
- 20 MARAN: MARAN 2012 – Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in the Netherlands. www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/central-veterinary-institute/Publicaties-CVI/MARAN-Rapporten.htm.
- 21 Merle R., Mollenhauer Y., Hajek P., Robanu M., Hegger-Gravenhorst C., Honscha W., Käsböhrer A., Kreienbrock L.: Verbrauchsmengenerfassung von Antibiotika bei Schweinen in landwirtschaftlichen Betrieben. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 2013; 126; 326-332.
- 22 McEwen S., Fedorky-Cray P.: Antimicrobial Use and Resistance in Animals. *Clinical Inf. Dis.* 2002; 34 (3); 93-106.
- 23 Münterner C.R.: 2012: persönliche Mitteilung
- 24 Müntener C., Stebler R., Horisberger U., Althaus F. R., Gassner B.: Berechnung der Therapieintensität bei Ferkeln und Mastschweinen beim Einsatz von Antibiotika in Fütterungsarzneimitteln. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 2013; 155 (6); 365-372.
- 25 Postma M., Sjölund M., Collineau L., Lösken S., Stärk KDC, Dewulf J., MINAPIG-Consortium: Assigning defined daily doses animal: a European multi-country experience for antimicrobial products authorized for usage in pigs. *J Antimicrob Chemother* 2014; 70(1): 294-302.
- 26 Schmidt D.: Untersuchungen zur Erhebung und Bewertung von Informationen aus der Lebensmittelkette für die Risikoorientierte Schlachttier- und Fleischuntersuchung. Dissertation, Tierärztliche Hochschule, 2008.
- 27 Schwarz S., Kehrenberg C., Walsh T. R.: Use of antimicrobial agents in veterinary medicine and food animal production. *International J. Antimicrob. Agents*, 2001; 17; 431-437.
- 28 Schweizerische Eidgenossenschaft: Bundesgesetz über Arzneimittel und Medizinprodukte (Heilmittelgesetz, HMG). <https://www.admin.ch/ch/d/sr/8/812.21.de.pdf>.
- 29 Schweizerische Eidgenossenschaft: Bundesgesetz über die Landwirtschaft (Landwirtschaftsgesetz, LwG). <https://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.1.de.pdf>.
- 30 Schweizerische Eidgenossenschaft: Verordnung über die Tierarzneimittel (Tierarzneimittelverordnung, TAMV) https://www.admin.ch/ch/d/sr/c812_212_27.de.pdf.

Antibiotikaeinsatz
in Schweizer Ferkel-
erzeugungs- und
Mastbetrieben

S. Hartmann et al.

Antibiotikaeinsatz
in Schweizer Ferkel-
erzeugungs- und
Mastbetrieben

S. Hartmann et al.

³¹ Schweizerische Eidgenossenschaft: Verordnung des WBF Verordnung des WBF über die Produktion und das Inverkehrbringen von Futtermitteln, Zusatzstoffen für die Tierernährung und Diätfuttermitteln (Futtermittelbuch-Verordnung, FMBV) <https://www.admin.ch/ch/d/sr/9/916.307.1.de.pdf>.

³² Sidler X., Eichhorn J., Geiser V., Bürgi E., Schüpbach G., Overesch G., Stephan R., Schmitt S., Hässig M., Sydler T.: Lung and pleura lesions before and after implementation of a national eradication program against enzootic pneumonia and actinobacillosis and lesions of slaughter carcasses and organs of slaughter pigs in Switzerland. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 2015; 157(12), 665-673.

³³ Sommer M.: Epidemiologische Untersuchungen zur Tiergesundheit in Schweinezuchtbeständen unter besonderer Berücksichtigung von Managementfaktoren und des Einsatzes von Antibiotika und Homöopathika. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover, 2009.

³⁴ Stevens K B., Gilbert J., Strachan WD., Robertson J. Johnston A M., Pfeiffer D.U.: Characteristics of commercial pig farms in Great Britain and their use of antimicrobials. *Vet. Rec.* 2007; 161 (2); 45-52.

³⁵ Therapieleitfaden für Tierärztinnen und Tierärzte. Um-sichtiger Umgang mit Antibiotika bei Rindern und Schweinen. <https://www.blv.admin.ch/therapieleitfaden>.

³⁶ Timmerman T., Dewulf J., Catry B., Feyen B., Opsomer G., de Kruif A., Maes D.: Quantification and evaluation of antimicrobial drug use in group treatments for fattening pigs in Belgium. *Prev. Vet. Med.* 2006; 74 (4); 251-263.

³⁷ Ungemach FR., Müller-Bahrdt D., Abraham G.: Guidelines for prudent use of antimicrobials and their implications on antibiotic usage in veterinary medicine. *Int. J. Med. Microbiol.* 2006; Suppl. 41; 33-38.

³⁸ Van der Fels-Klerx H J., Puister-Jansen L F., van Asselt E D., Burgers E.: Farm factors associated with the use of antibiotics in pig production. *J. Anim. Sci.* 2011; 89; 1922-1929.

³⁹ WHO: WHO Global Principles for the Containment of Antimicrobial Resistance in Animals Intended for Food. Report of a WHO Consultation with the participation of the Food and Agriculture Organization of the United Nations and the Office International des Epizooties, Geneva, Switzerland, 2000.

Korrespondenz

Xaver Sidler
Vetsuisse Fakultät Zürich
Abteilung Schweinemedizin
Winterthurerstrasse 260
CH-8057 Zürich
Telefon: 41 (0)44 635 82 22
E-Mail: xsidler@vetclinics.uzh.ch